

# **RIMAR RESCUE**

## **RIVER-MARINE RESCUE SPEEDBOAT**





# VYPRACOVAL

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MAX HOFFMEISTER

ATELIER ENVIRONMENTAL DESIGN

prof.Dr.ing.arch.BOŘEK ŠÍPEK

FAKULTA UMĚNÍ A ARCHITEKTURY TECHNICKÁ UNIVERZITA LIBEREC

IV.ROČNÍK 2011

# OBSAH

AUTORSKÝ ÚVOD .....	4
TECHNICKÁ ZPRÁVA A PARAMETRY LODI .....	6
SEZNÁMENÍ S JEDNOTLIVÝMI PRVKY .....	7
PŮDORYSNÁ SCHÉMATA .....	8–10
VARIABILITA PROSTORU .....	11–12
PARAMETRY MOTORU .....	13
PŘEPRAVNÍ ROZMĚRY A ODHADOVANÝ ROZPOČET .....	14
PODĚKOVÁNÍ .....	15





# AUTORSKÝ ÚVOD

ČLUN JAKO TÉMA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE BYLA, OSTATNĚ JAKO KAŽDÉ JINÉ ZADÁNÍ, VÝZVA. V TOMTO PŘÍPADĚ NAVÍC SPLNĚNÝM SNEM. MILUJI STROJE, HLAVNĚ DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY. OBDIVUJI LADNOST KŘIVEK KAROSERIÍ MODERNÍCH AUTOMOBILŮ, DRAVOST A RYCHLOST V CHARAKTERU A VÝRAZU ZÁVODNÍCH VOZŮ 70.LET, DOKONALOST SKLOUBENÍ TECHNICKÉ BRILANTNOSTI S DESIGNERSKÝM UMĚNÍM. NEJDE SAMOZŘEJMĚ JEN O AUTA, STEJNĚ TAK ZBOŽNĚ NAHLÍŽÍM NA TVAROVĚ DOKONALÁ LETADLA ČI ČLUNY A LODĚ. PAK TEDY NENÍ PŘEKVAPENÍM, ŽE PRÁVĚ NÁVRH ČLUNU SE MI ZAČAL RODIT V HLAVĚ, KDYŽ JSME SI SPOLEČNĚ S PROFESOREM ŠÍPKEM TÉMA PRVNĚ VYMEZILI JAKO „NĚCO NA VODU“.

PO NÁSLEDNÉ PODROBNÉ ANALÝZE JSEM DOŠEL K VÝSLEDNÉMU ZNĚNÍ ZADÁNÍ, TEDY ČLUN PRO ZÁCHRANNOU SLUŽBU.

PRVOTNÍ PROBLÉM, U LODI STĚŽEJNÍ ROZHODNUTÍ, TEDY KAM LOĎ SITUOVAT, ZDA NA ŘÍČNÍ TOK, ČI NA MOŘE, VYÚSTIL V NAŠEM KONCEPTU VE VSKUTKU ŠALAMOUNSKÉ ŘEŠENÍ, TEDY PŘÍKLONEM K OBĚMA VARIANTÁM SOUČASNĚ. TOTO ROZHODNUTÍ, V PRŮBĚHU NÁVRHU MNOHOKRÁTE PROKLÍNANÉ, KONEČNĚ VTISKLO ABSTRAKTNÍM MYŠLENKÁM ZÁKLADNÍ PEVNÉ HRANICE, MEZI JINÝMI TVAR PŘÍČNÉHO PROFILU, PONOR, TYP MOTORU, ULOŽENÍ TĚŽIŠTĚ... PO NAČERPÁNÍ VŠECH POTŘEBNÝCH INFORMACÍ, AŽ UŽ Z MÉDIÍ, KNIH ČI INTERNETU ČI Z ÚST PANA ING.ZDEŇKA DAVÍDKA Z PRAŽSKÉHO YACHT KLUBU, JSEM JIŽ KONEČNĚ ZAČAL NARHOVAT, ALE NEPŘEDBÍHEJME.

NA ZÁKLADĚ NĚKOLIKA ROZHOVORŮ S ČLENY ZÁCHRANNÉ SLUŽBY PRAHA A PLZEŇ SE VYNOŘILO MNOHO DALŠÍCH SKUTEČNOSTÍ, JEŽ PODĚJI VELMI OVLIVNILY SAMOTNÝ NÁVRH NEBO PŘÍMO DEFINOVALY STÁLE SE ZPŘESŇUJÍCÍ ZADÁNÍ.

LOĎ JAKO PLAVIDLO PRO RYCHLÝ TRANSPORT ZRANĚNÝCH VE MĚSTECH S ROZŠÍŘENOU SILNIČNÍ INFRASTRUKTUROU NENÍ, VZHLEDEM K ČASTÝM REGULACÍM VODNÍHO TOKU (ZDYMADLA, JEZY, PŘEHRADY)

A JISTÉ NEHOSPODÁRNOSTI SAMOTNÉ PŘEPRAVY, ZROVNA IDEÁLNÍ. I VE MĚSTECH JAKO JE AMSTERODAM, PAŘÍŽ ČI LONDÝN FUNGUJÍ LODĚ ZÁCHRANNÝCH SLUŽEB JAKO JAKÉSI DOPLŇKOVÉ VOZIDLO. LODĚ TOHOTO TYPU SLOUŽÍ PŘEVÁŽNĚ JAKO MOBILNÍ STANICE PRVNÍ POMOCI PŘI MASOVÝCH AKCÍCH POŘÁDANÝCH VE MĚSTECH, JAKO VÝBORNÝ POMOCNÍK PŘI PŘÍRODNÍCH NEŠTĚSTÍCH, JAKO JSOU POVODNĚ, PŘI HLEDÁNÍ UTONULÝCH A NESČETNĚ JINÝCH VÝZNAMNÝCH ÚKONŮ. TATO SKUTEČNOST VŠAK VYKRESLOVALA JEDNU ZÁSA DNÍ VADU. ANI K JEDNÉ Z TĚCHTO „DOPLŇKOVÝCH“ PRACÍ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY NENÍ TŘEBA RYCHLOST. TO BYLA SVÍZEL. V MÉ MYSLI SE LOĎ VYPODOBOVALA JAKO MRŠTNÝ DRAVÝ TVOR, BOJUJÍCÍ S VLNOBITÍM A NÁSTRAHAMI VODNÍHO ŽIVLU, O ZÁCHRANU DO JEJÍCH ÚTROB SVĚŘENÝCH ŽIVOTŮ. A TOHO JSEM SE NECHTĚL VZDÁT.

V TÉTO FÁZI SE NAKONEC UKÁZALO, ŽE ZVOLENÝ, OBOJŽIVELNÝ, LZE-LI TO TAK ŘÍCI TYP LODI, NAKONEC MÉ PŘEDSTAVĚ VYHOVÍ. NA ROZDÍL OD MĚST, KDE ZÁCHRANÁŘSKÉ VOZY OBSTARAJÍ TRANSPORT SNADNĚJI, LEVNĚJI A CELKOVĚ EFEKTIVNĚJI, V PŘÍMOŘSKÝCH OBLASTECH, NA VOLNÉM MOŘI ČI NA VELKÝCH JEZERECH JE RYCHLÝ ČLUN OPROTI AUTOMOBILU V NESPORNÉ VÝHODĚ.

A TAK SE STALO, ŽE SE MÁ LOĎ PROMĚNILA V JAKÝSI MULTIFUNKČNÍ HYBRID. ÚZKÝ PŘÍČNÝ PROFIL S TVAREM PŘÍDĚ NA ROZRÁŽENÍ VLN A JÍZDU VE SKLUZU, TEDY PLAVIDLO TRUPEM UZPŮSOBENÉ MOŘSKÉ PLAVBĚ, SE ZMĚNOU POHONU Z PROUDOVÉHO NA PONORNÝ VRTULOVÝ STÁVÁ VHODNÝM DOPRAVNÍM PROSTŘEDKEM I DO MĚST, KDE BY JINAK VZEDMUTÁ VLNA PROUDOVÝCH MOTORŮ ZPŮSOBOVALA V PŘÍBŘEŽNÍCH OBLASTECH LOKÁLNÍ ZÁPLAVY. TOTO, NA SVOU DÉLKU BEZMÁLA 17 METRŮ ŠTÍHLÉ PLAVIDLO VŠAK MŮŽE BEZ OBTÍŽÍ VYVINOUT SPRINTOVOU RYCHLOST AŽ 36 UZLŮ, TEDY NĚCO MÁLO PŘES 66 KM/H A V NIČEM SI TAK NEZADÁ S RYCHLÝMI ČLUNY POBŘEŽNÍCH STRÁŽÍ ČI ZÁCHRANÁŘSKÝCH SBORŮ.







# TECHNICKÁ ZPRÁVA A PARAMETRY LODI

RIMAR-ZÁCHRANÁŘSKÝ ČLUN JE 17 METRŮ DLOUHÝ RYCHLÝ ČLUN S KONSTRUKCÍ Z LETECKÉHO HLINÍKU A ČÁSTEČNĚ OCELOU KONSTRUKCÍ TRUPU (VYZTUŽENÍ V BODECH NEJVĚTŠÍHO NAMÁHÁNÍ). LOĎ POHÁNÍ DVA SPŘAŽENÉ MOTORY VOLVO PENTA D-13-900 O KOMBINOVANÉM VÝKONU 1800 HP. KAPOTA HORNÍ PALUBY JE Z EPOXIDOVÉ PRYSKYŘICE NA UHLÍKOVÉM VLÁKNĚ. SPOJENÁ KABINA MŮSTKU A ČÁSTI VYHRAZENÉ PRO PŘEVOZ ZRANĚNÝCH JE Z DVOUVRSTVÉHO POLYKARBONÁTOVÉHO SKLA S REFLEXNÍ VRSTVOU NA VNĚJŠÍ STRANĚ.

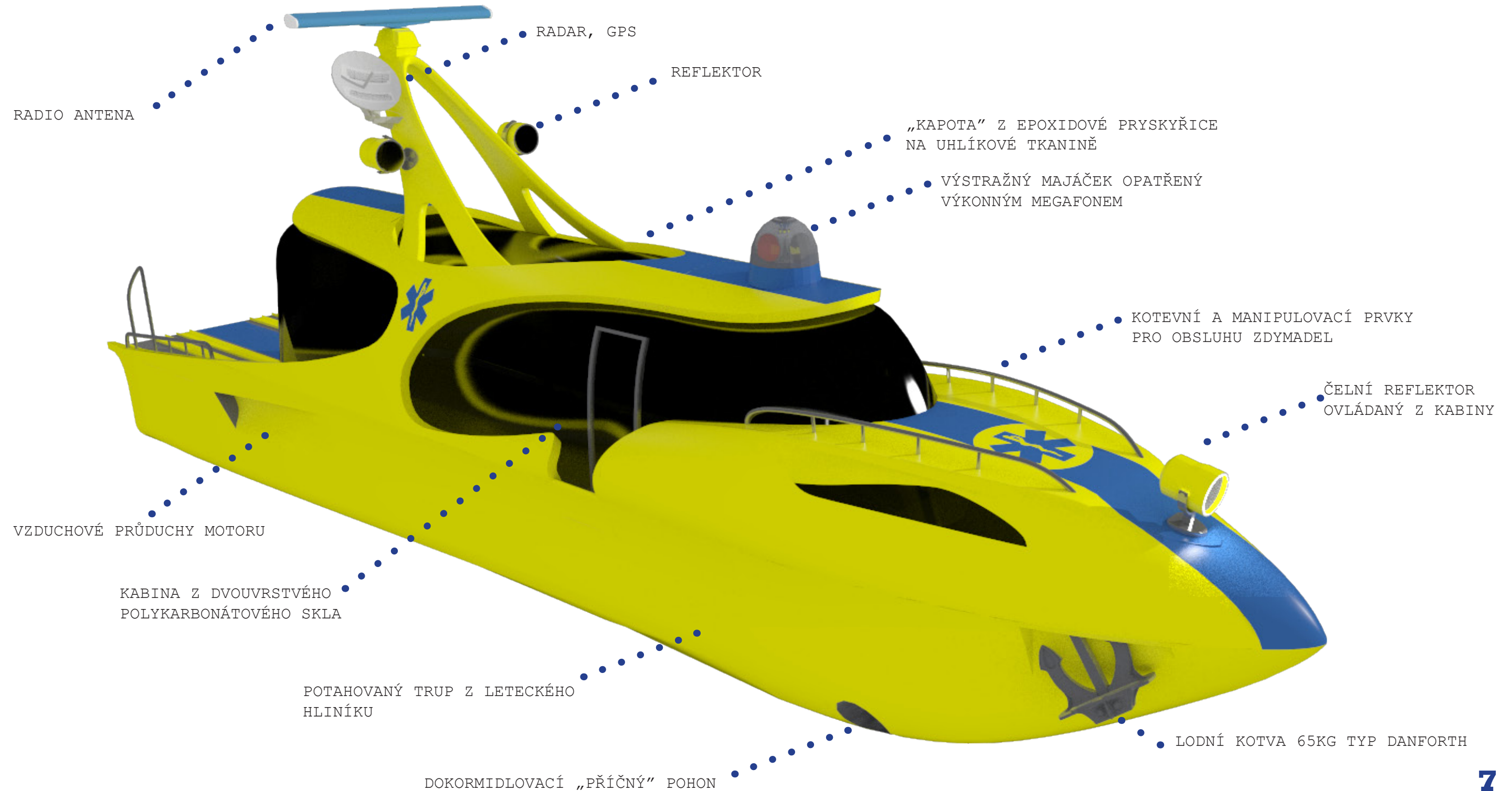
POSÁDKU LODI TVOŘÍ KAPITÁN-ZÁCHRANÁŘ, DOKTOR A JEDEN ČI DVA ZÁCHRANÁŘI. ZÁZEMÍ LODI JE VYBAVENO TOALETOU, MALOU KUCHYŇKOU A PALANDOVOU POSTELÍ POR DVA ČLENY POSÁDKY.

LOĎ SPLŇUJE POŽADAVKY NA VYBAVENOST VOZDLA ZÁCHANNÉ SLUŽBY TYPU „C“, TZN. MOBILNÍ JEDNOTKY INTENZIVNÍ PÉČE.

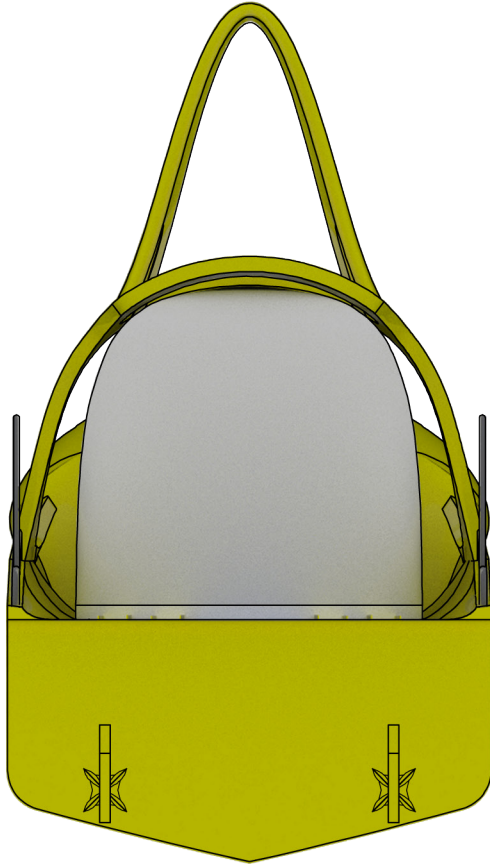
CELKOVÁ DÉLKA LODI	17 000 mm
CELKOVÁ ŠÍŘKA LODI	3200 mm
DÉLKA LODI NA VODORYSCE	~ 15 000 mm
ŠÍŘKA LODI NA VODORYSCE	3200mm - 1170 mm
VÝTLAK PŘI MAXIMÁLNÍM ZATÍŽENÍ	22,5 t
PONOR LODI	800 mm
MOTOR	2x Volvo Penta D13-900
MAXIMÁLNÍ SPRINTOVÁ RYCHLOST	36 uzlů - 66km/h
KAPACITA NÁDRŽÍ	3500 l



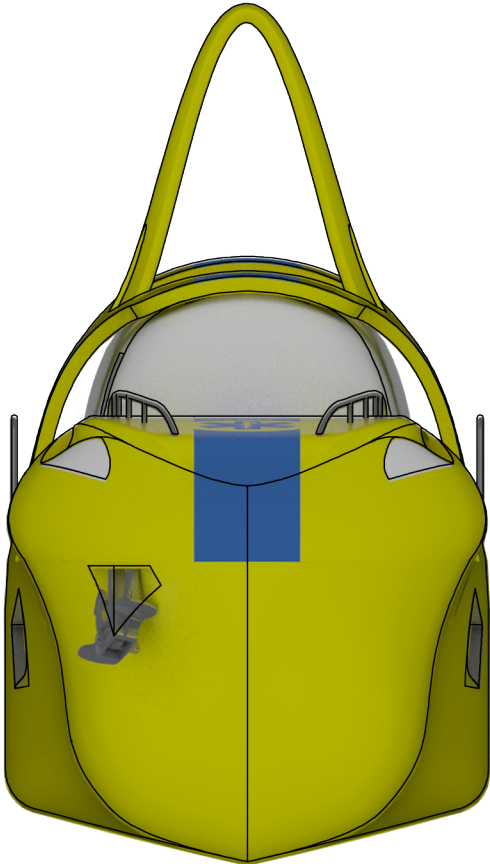
# SEZNÁMENÍ S JEDNOTLIVÝMI PRVKY



PŮDORYSNÁ SCHÉMATA

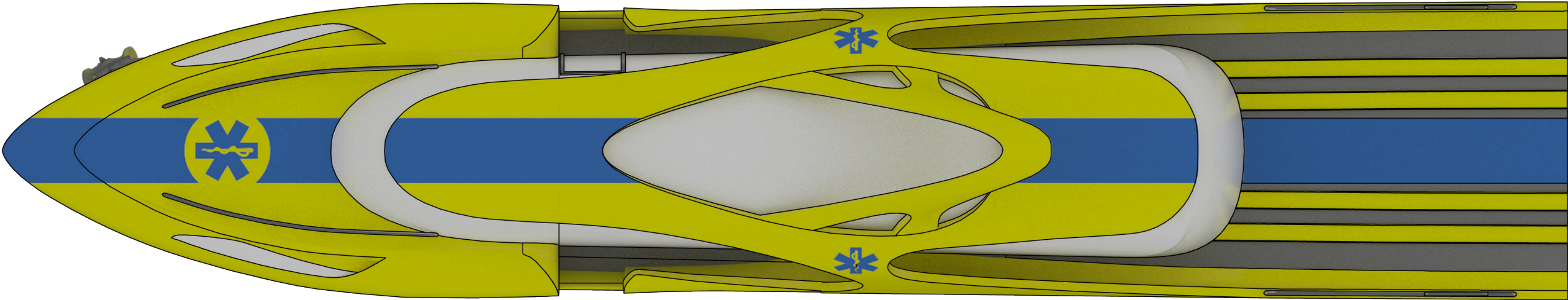


POHLED NA ZÁĎ



POHLED NA PŘÍĎ

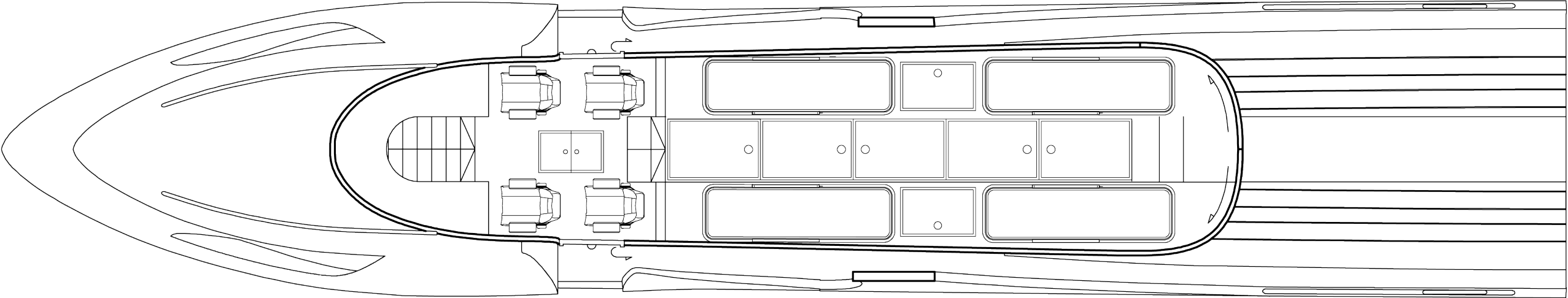
MĚŘÍTKO VÝKRESŮ 1:50



POHLED SHORA

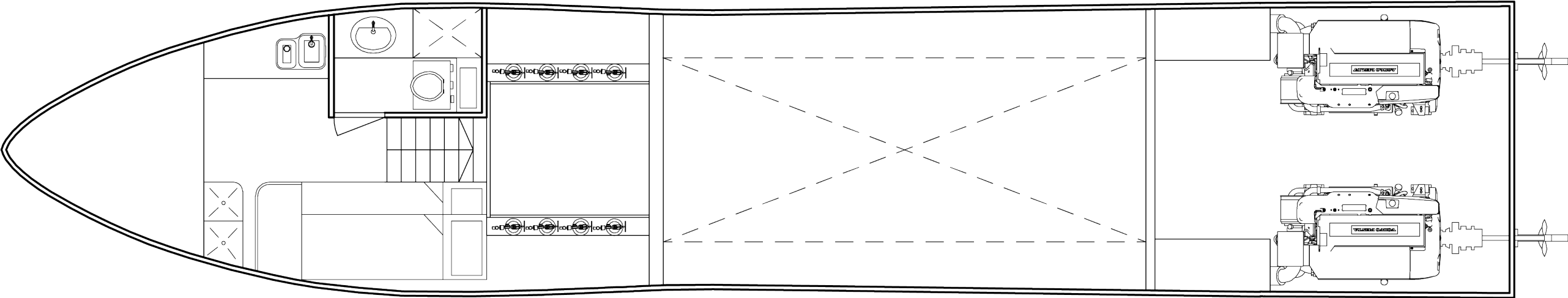


PŮDORYSNÁ SCHÉMATA



ŘEZ HLAVNÍ PALUBOU

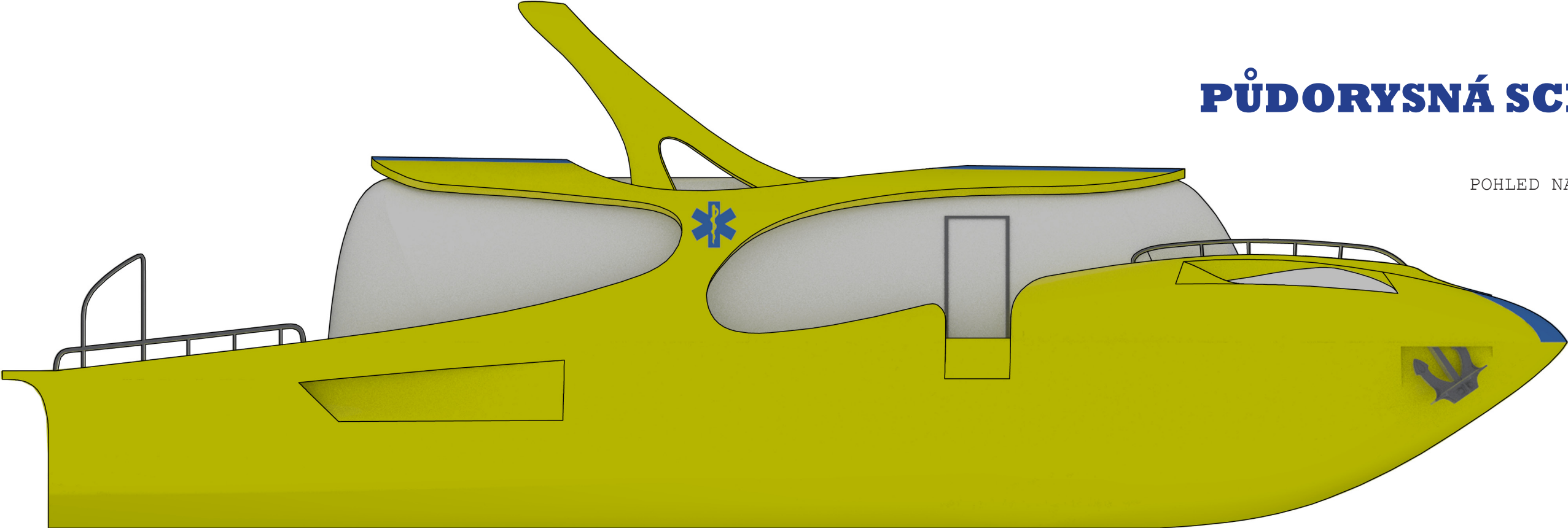
MĚŘÍTKO VÝKRESŮ 1:50



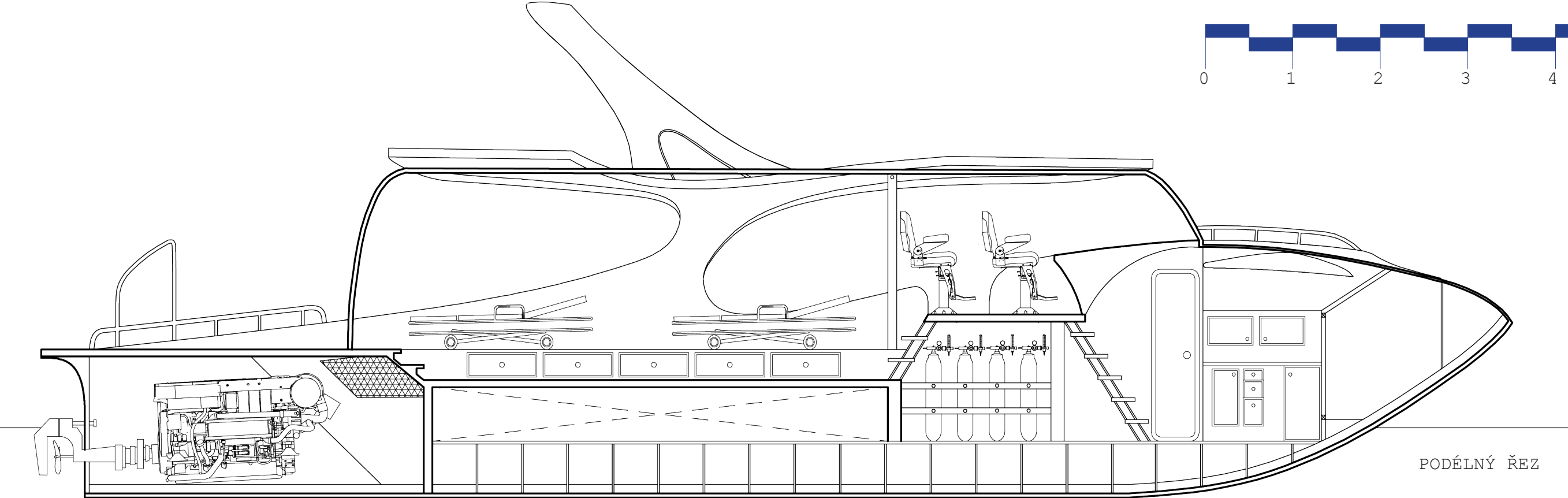
ŘEZ PODPALUBÍM

PŮDORYSNÁ SCHÉMATA

POHLED NA BOK



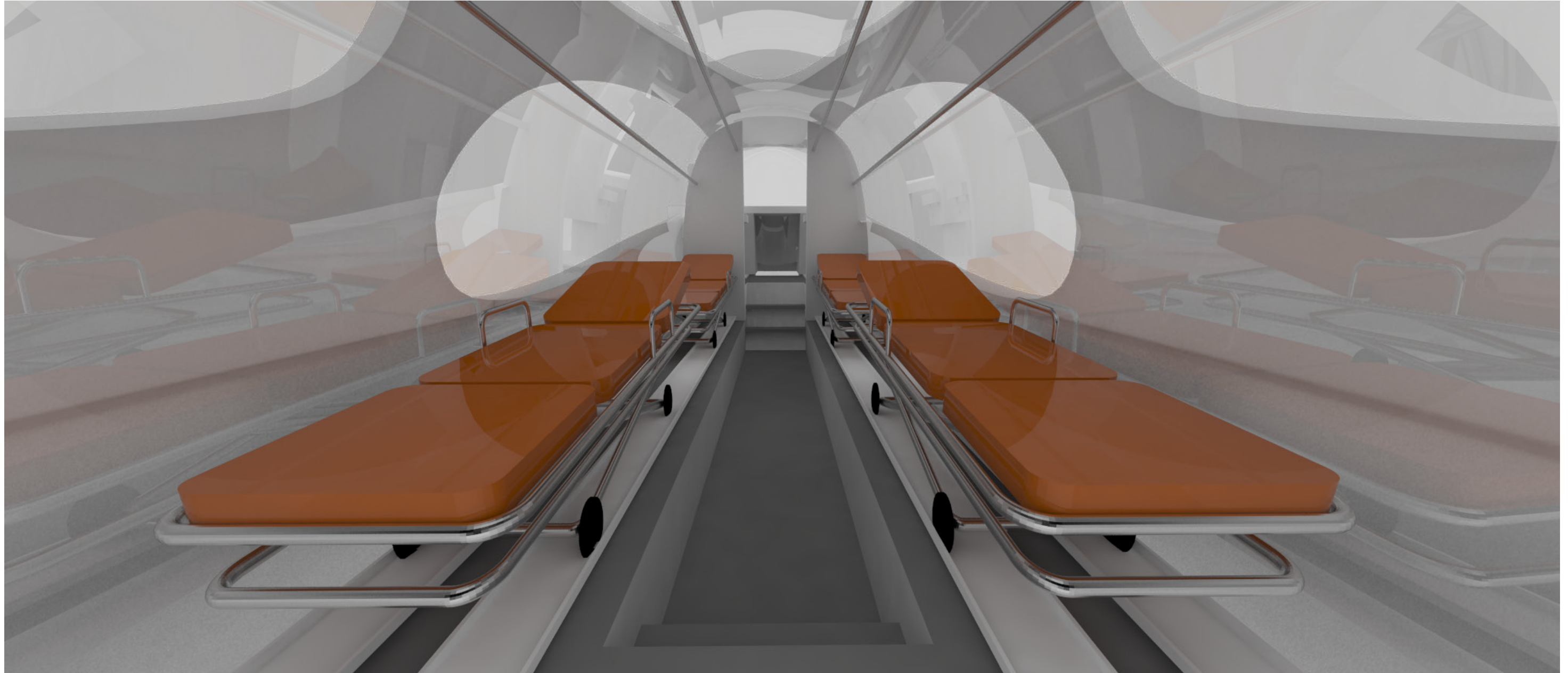
MĚŘÍTKO VÝKRESŮ 1:50



PODÉLNÝ ŘEZ



## VARIABILITA PROSTORU



VARIANTA INTERIERU S POLOHOVATELNÝMI NOSÍTKY TYPU STRYKER. TATO NOSÍTKA PATŘÍ DO STANDARDNÍ VÝBAVY SANITNÍCH VOZŮ TYPU C. NOSÍTKA JSOU NA SVÉ MÍSTO DOVEZENA PO VODÍCÍCH LIŠTÁCH S PROTISKLUZOVOU ÚPRAVOU A NÁSLEDNĚ MANUÁLNĚ ZAJIŠTĚNA BRZDOU. PROSTOR „RIMAR-ZÁCHRANÁŘSKÉHO ČLUNU“ JE DIMEN- ZOVÁN PRO 4 NOSÍTKA V POHOTOVOSTNÍ POLOZE A 2 NOSÍTKA VE SLOŽENÉ POLOZE, ULOŽENÉ V PROSTORU POD PODLAHOU (viz. půdorysná schemata).

## VARIABILITA PROSTORU



VARIANTA INTERIERU S ROZKLÁDACÍMI POLNÍMI SEDÁTKY. TATO VARIANTA JE NAVRHOVÁNA PRO PŘÍPADY, KDY SE „RIMAR-ZÁCHRANNÝ ČLUN“ ÚČASTNÍ TRANSPORTU OSOB ZE ZAPLAVENÝCH OBLASTÍ ČI VÝPOMÁHÁ PŘI HAVÁRIÍCH JINÝCH PLAVIDEL, ROPNÝCH PLOŠIN... TAKTO UPRAVENÝ PROSTOR „RIMAR-ZÁCHRANÁŘSKÉHO ČLUNU“ MŮŽE POJMOUT AŽ 18 PASAŽÉRŮ. SEDÁTKA NEJSOU STANDARDNÍ VÝBAVOU PLAVIDLA, PROTO JE TŘEBA JE PŘED TAKOVOUTO AKCÍ VYZVEDNOUT. OSAZENÍ SEDÁTEK OBSTARÁVÁ VODÍCÍ LIŠTA NOSÍTEK, KDE JSOU UPEVNĚNY POMOCÍ ROZPÍNACÍHO ARETAČNÍHO SYSTÉMU.

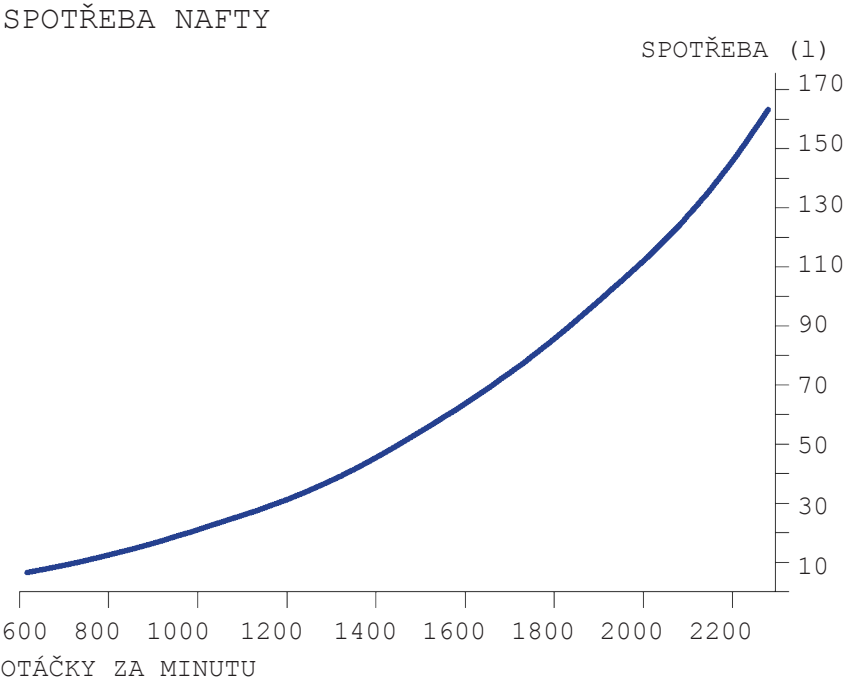
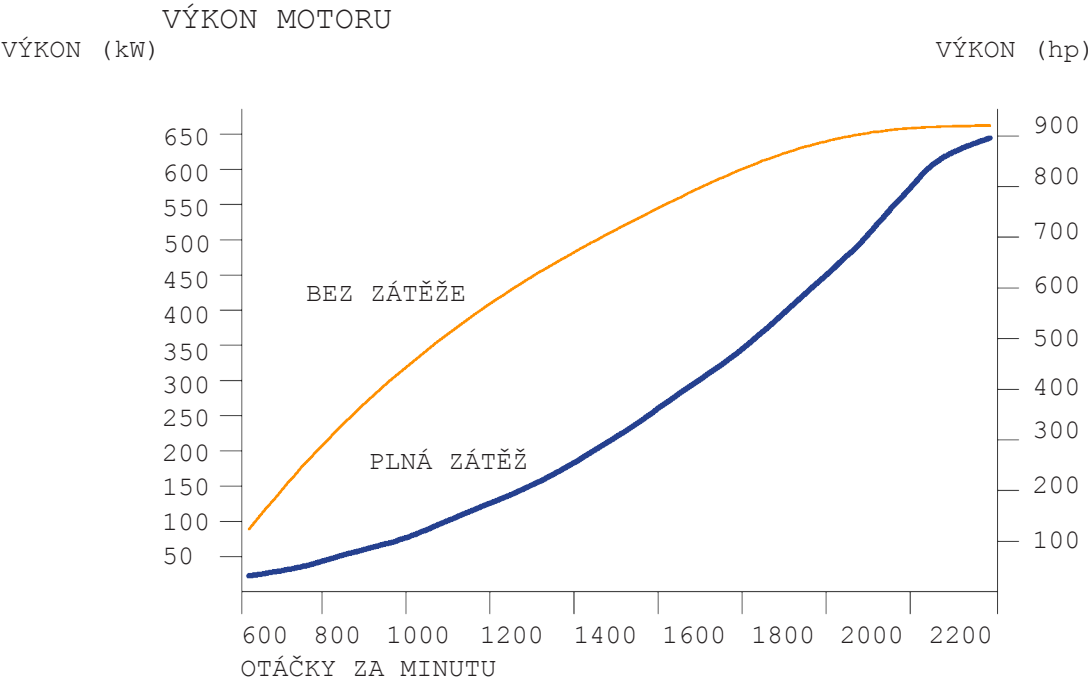


# PARAMETRY MOTORU



VOLVO PENTA D13-900

VÝROBNÍ OZNAČENÍ .....	D13B-H MP
UVEDENÍ DO PRODUKCE .....	2010
TYP MOTORU .....	4-TAKT
POČET VÁLCŮ .....	6
KOMPRESNÍ POMĚR .....	16,5:1
OBJEM .....	12,78 l
SÍLA/VÝKON .....	900 hp
MAXIMÁLNÍ POČET OTÁČEK ZA MINUTU .....	2300

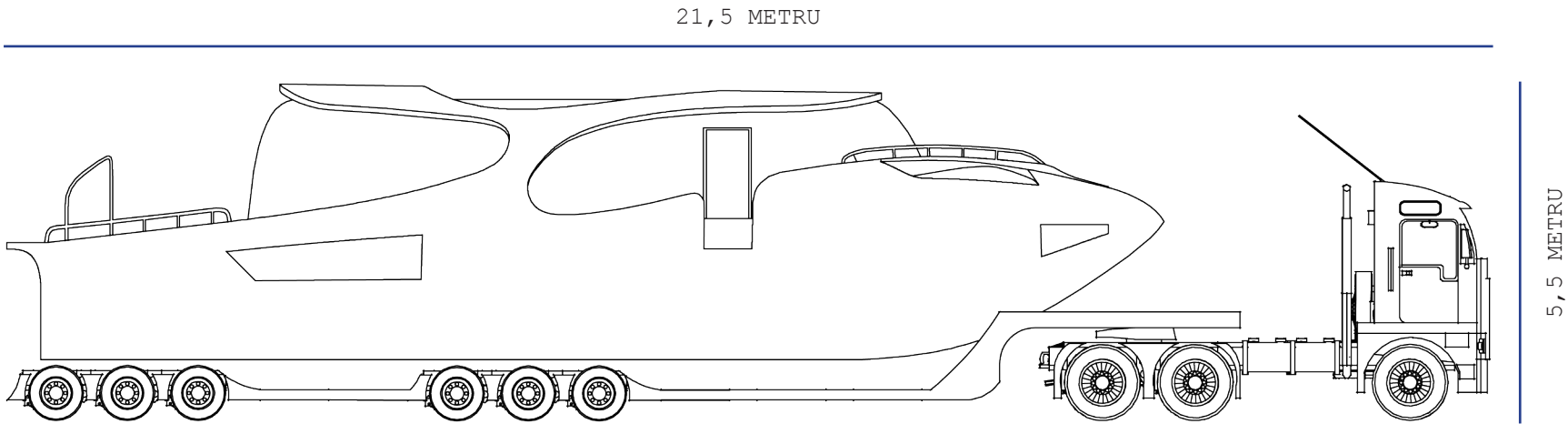


# PŘEPRAVNÍ ROZMĚRY A ODHADOVANÝ ROZPOČET



ROZPOČET NEZÁVISLE NA SOBĚ ODHADOVALY DVĚ EVROPSKÉ FIRMY ZABÝVAJÍCÍ SE STAVBOU LODÍ PODOBNÉHO TYPU, ŠVÉDSKÝ DOCKSTAVARVET A FRANCOUZSKÝ CMN GROUP (dražší varianta).		
TRUP LODĚ - KONSTRUKCE Z LETECKÉHO HLINÍKU, OCELOVÉ VÝZTUHY, BEZ NÁTĚRU	50 000 € - 70 000 €	
KAPOTA LODĚ - EPOXIDOVÁ PRYSKYŘICE NA UHLÍKOVÉ TKANINĚ	85 000 € - 100 000 €	
KABINA - DVOUVRSTVÝ POLYKARBONÁT, DĚLENÍ, DVEŘE	15 000 € - 22 000 €	
MOTORY, PŘEVODOVKA, ČERPADLA A JINÁ VYBAVENÍ STROJOVNY	300 000 €	
VYBAVENÍ LODĚ PRO POTŘEBY ZÁCHRANNÉ SLUŽBY (TYP C)	340 000 €	
TECHNICKÉ VYBAVENÍ MŮSTKU - RADAR, ANTENY, ŘÍDÍCÍ POČÍTAČOVÁ JEDNOTKA, GPS, ...	55 000 € - 70 000 €	
<b>CELKOVÁ ODHADNÍ CENA PLAVIDLA</b>	<b>845 000 € - 902 000 €</b>	

PŘEPRAVNÍ ROZMĚRY RIMAR - ZÁCHRANNÉHO ČLUNU:  
U LODI SE POČÍTÁ S JEJÍ MOŽNOU PŘEPRAVOU DO CÍLOVÝCH DESTINCÍ NA NÁVĚSU NÁKLADNÍHO VOZIDLA. JAKO TAKOVÁ LOĎ SPLŇUJE PODMÍNKY PŘEPRAVY PRO NADMĚRNÝ NÁKLAD, TEDY MAX. ŠÍŘKOU 3,2 METRU. VOZIDLO PŘEPRAVUJÍCÍ TAKOVÝTO NÁKLAD MUSÍ BÝT DOPROVÁZENO VOZEM S VÝSTRAŽNÝM MAJÁČKEM. PRO POTŘEBY PŘEPRAVY JE NA LODI ODNÍMATELNÁ HORNÍ „PLOUTEV“.





# PODĚKOVÁNÍ

NA ZÁVĚR BYCH JMENOVITĚ RÁD PODĚKOVAL NĚKOLIKA LIDEM, BEZ KTERÝCH BY REALIZACE TOHOTO NÁVRHU BYLA MNOHEM TĚŽŠÍ, BA PŘÍMO NEMOŽNÁ.

ZA OCHOTU A MNOHO RAD Z OBORU LODNÍHO INŽENÝRSTVÍ

Ing. Zdeněk Davídek, Yacht klub Praha  
Ing. Přemysl Pokorný, Ph.D., Fakulta strojního inženýrství Brno

ZA PŘÁTELSKOU RADU A PRAKTICKÉ POSTŘEHY Z PROFESÍ  
Ondřej Prudel, záchranná služba Plzeň



